

인도네시아 저등급석탄 Kideco탄을 이용한 혼합촉매 가스화 반응특성 연구

안승호, 박지윤, 이시훈¹, 이영우[†]
충남대학교; ¹한국에너지기술연구원
(ywrhee@cnu.ac.kr[†])

우리나라는 OECD 가입국가 중 신재생에너지 비율이 가장 낮아 화석연료에 대한 의존도가 매우 높다. 또한 사용되는 에너지의 대부분은 수입에 의존하고 있어 에너지 자립도가 매우 낮다. 최근 중국, 인도와 같은 개발도상국의 경제 성장과 인구증가로 인해 에너지 수요가 급증하고 있어 기존 에너지자원의 공급의 어려움과 가격이 상승하고 있다. 이러한 상황에서 저등급 석탄은 하나의 대안이 될 수 있다. 저등급 석탄은 전 세계적으로 고루 분포되어 있고 매장량이 풍부하며 가격도 저렴하여 에너지로서의 가치가 매우 높다. 그러나 저등급 석탄은 수분함량, 회분, 휘발분 함량이 높아 발열량이 기존 석탄에 비해 낮은 단점이 있다. 또한 기존 가스화 공정은 1200°C 이상의 고온에서 운전되기 때문에 에너지효율이 좋지 않다. 저등급 석탄 촉매가스화 기술은 이러한 문제를 해결할 수 있는 매우 중요한 기술로 부각되고 있다.

본 연구에서는 인도네시아 저등급 석탄인 Kideco탄을 이용하여 질소분위기하에 등온상태에서 촉매를 생성한 후 스팀과 이산화탄소를 주입하여 합성가스를 생성하는 가스화를 진행하였다. 운전온도(700°C, 750°C, 800°C, 850°C)에서 알카리계 촉매인 K₂CO₃와 금속촉매 Ni을 이용하여 연구를 진행하였고 TGA를 통해 반응특성은 알아보았으며, GC를 통해 저등급 석탄의 촉매가스화에서 생성되는 합성가스를 분석하였다.